

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 08.03.01 Строительство

Наименование образовательной программы: Промышленное, гражданское и энергетическое строительство

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная


**Рабочая программа дисциплины**  
**СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

<b>Блок:</b>	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
<b>Часть образовательной программы:</b>	Обязательная
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.О.03.05
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	3 семестр - 5;
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	180 часов
<b>Лекции</b>	3 семестр - 48 часа;
<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Лабораторные работы</b>	3 семестр - 16 часов;
<b>Консультации</b>	3 семестр - 2 часа;
<b>Самостоятельная работа</b>	3 семестр - 113,5 часов;
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>включая:</b> Контрольная работа Лабораторная работа Тестирование	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	3 семестр - 0,5 часа;

**Москва 2023**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**


Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Озерова Н.В.
	Идентификатор	Rdf76f944-OzerovaNatV-70b375b3

Н.В. Озерова


**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Хохлов В.А.
	Идентификатор	Ra1a9d479-KhokhlovVA-e19a9074

В.А. Хохлов

Заведующий выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Саинов М.П.
	Идентификатор	R44cf1cc8-SainovMP-e2adb419

М.П. Саинов

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение основных положений материаловедения, позволяющих правильно прогнозировать и регулировать свойства строительных материалов, обеспечивая долговечность сооружений и конструкций

### Задачи дисциплины

- – освоение способов создания материалов с требуемыми эксплуатационными свойствами, включающих соответствующий выбор сырья, утилизацию отходов, методов переработки и оценки их качества, технологических приемов формирования структуры;;
- – изучение системы показателей качества строительных материалов, нормативных методов их определения и оценки с использованием современного исследовательского оборудования и статистической обработки данных;;
- – формирование знаний для решения задач оптимизации свойств материалов..

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-8 <sub>ОПК-3</sub> Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	знать: - – виды строительных материалов, сырьё, из которых их изготавливают, способах их производства, их основной состав и свойства;.  уметь: - – анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях, учитывать влияние агрессивности среды при выборе материалов;.
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-9 <sub>ОПК-3</sub> Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	знать: - – взаимосвязь состава, строения и свойств материала, принципы оценки показателей качества;.  уметь: - – определять влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций, методы защиты их от различных видов коррозии;; - – рассчитывать потребность материалов для изготовления конструкций;; - – осуществлять комплексную оценку состава, строения и свойств материалов и изделий при их выборе для строительства..

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО**

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Промышленное, гражданское и энергетическое строительство (далее – ОПОП), направления подготовки 08.03.01 Строительство, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Общие сведения о строительных материалах, их классификация. Виды свойств материалов.	22	3	6	4	-	-	-	-	-	-	12	-	<p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Л.р. №1 Изучение структуры и свойств строительных материалов</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Подготовиться к тесту 1 "Классификация и свойства строительных материалов"</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучить технологические свойства стройматериалов: пластичность, вязкость, свариваемость, ковкость и т. д. , а также эксплуатационные свойства: долговечность, надежность, безотказность, ремонтпригодность и сохраняемость.</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], ]стр. 14-43 [2], стр. 6-35 [3], стр. 14-174</p>
1.1	Физические свойства.	8		2	2	-	-	-	-	-	-	4	-	
1.2	Механические свойства	7		2	1	-	-	-	-	-	-	4	-	
1.3	Химические свойства	7		2	1	-	-	-	-	-	-	4	-	
2	Строительная керамика	18		6	-	-	-	-	-	-	-	12	-	<p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе №2 Определение плотности строительных материалов необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Строительная керамика" материалу.</p>
2.1	Классификация керамических материалов и технологий.	5		2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	
2.2	Технические основы технологии изготовления,	5		2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	

	свойства и применение заполнителей для легких бетонов (керамзит, аглопорит).												<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Строительная керамика" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>
2.3	Классификация шлаковых материалов	4	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	[1], стр. 101-119
2.4	Материалы и изделия из стеклянных расплавов и сплавы.	4	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	[2], стр. 167-171 [3], стр. 218-266
3	Минеральные вяжущие вещества	28	12	-	-	-	-	-	-	-	16	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Подготовка к тесту №2 Методы изготовления строительных материалов
3.1	Воздушные вяжущие материалы	9	4	-	-	-	-	-	-	-	5	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Специальные вяжущие вещества"
3.2	Гидравлические вяжущие материалы.	9	4	-	-	-	-	-	-	-	5	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>
3.3	Специальные виды портландцемента	10	4	-	-	-	-	-	-	-	6	-	[1], стр. 161-200 [2], стр. 36-62 [3], стр. 364-456
4	Цементный бетон. Строительные растворы. Железобетон.	38	8	8	-	-	-	-	-	-	22	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Цементный бетон. Строительные растворы. Железобетон."
4.1	Бетон: определение, классификация.	7	2	-	-	-	-	-	-	-	5	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе №3 "Определение прочности бетона с помощью молотка Кашкарова" необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Цементный бетон. Строительные растворы. Железобетон." материалу.
4.2	Основы технологии бетона	7	2	-	-	-	-	-	-	-	5	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>
4.3	Понятие о железобетоне.	7	2	-	-	-	-	-	-	-	5	-	
4.4	Виды строительных растворов и области их применения.	17	2	8	-	-	-	-	-	-	7	-	

													[1], стр. 174-180 [2], стр. 63-88	
5	Природные каменные материалы	22	8	4	-	-	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Природные каменные материалы" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], стр. 12-36
5.1	Классификация горных пород по происхождению.	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	
5.2	Испытания горных пород и штучных каменных материалов.	10	3	4	-	-	-	-	-	-	-	3	-	
5.3	Горные породы как сырьё для производства различных строительных материалов.	7	3	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	
6	Искусственные каменные материалы	16	8	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе №4" Определение прочности бетона с помощью ПОС-50МГ4" необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Искусственные каменные материалы" материалу. <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 120-139 [2], стр. 191-193 [3], стр. 377-456
6.1	Определение и общие сведения о необожженных искусственных каменных материалах	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	
6.2	Материалы и изделия, получаемые на основе извести.	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	
6.3	Асбестоцемент.	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	
6.4	Материалы и изделия, получаемые на основе гипсовых и других вяжущих материалов.	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	-	33.5	
	Всего за семестр	180.0	48	16	-	-	2	-	-	0.5	80	-	33.5	
	Итого за семестр	180.0	48	16	-	-	2	-	-	0.5	-	113.5	-	

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

### **3.2 Краткое содержание разделов**

#### 1. Общие сведения о строительных материалах, их классификация. Виды свойств материалов.

##### 1.1. Физические свойства.

Средняя и истинная плотности, пористость, относительная плотность..

##### 1.2. Механические свойства

Прочностные свойства.

##### 1.3. Химические свойства

Виды коррозии.

#### 2. Строительная керамика

##### 2.1. Классификация керамических материалов и технологий.

Классификация керамических материалов и их применение в строительстве. Материалы для керамических изделий. Свойства глин, добавки. Основы технологии изготовления строительного кирпича и других керамических материалов. Технические требования на строительный кирпич..

2.2. Технические основы технологии изготовления, свойства и применение заполнителей для легких бетонов (керамзит, аглопорит).

Керамические изделия для кровли и перекрытий. Трубы керамические. Специальные керамические изделия. Керамические материалы для дорог..

##### 2.3. Классификация шлаковых материалов

Разновидность шлаков. Технические характеристики. Требования к свойствам шлаковых материалов. Виды шлаковых строительных материалов и область применения..

##### 2.4. Материалы и изделия из стеклянных расплавов и сплавы.

Строительное стекло: сырьё, свойства. Технологические основы производства. Стеклянные материалы и изделия..

#### 3. Минеральные вяжущие вещества

##### 3.1. Воздушные вяжущие материалы

Определение. Виды гипсовых вяжущих, сырьё для их получения, основные процессы при производстве. Состав и свойства воздушных вяжущих. Технические требования к гипсовым вяжущим материалам и области их применения. Воздушная известь. Сырьё и способ получения. Состав, свойства воздушной извести и области её применения. Воздушное и автоклавное силикатное твердение воздушной извести. Магнезиальные вяжущие; каустический магнезит и каустический доломит. Сырьё, способ получения, состав, свойства и области применения. Растворимое стекло. Сырьё, способ получения, состав, свойства и области применения. Пути повышения водостойкости воздушных вяжущих материалов..

##### 3.2. Гидравлические вяжущие материалы.

Гидравлическая известь: сырьё для получения, основные процессы при производстве. Состав и свойства гидравлической извести. Технические требования к гидравлической извести и области её применения. Романцемент – вяжущее, предшествовавшее



портландцементу. Состав и свойства. 9 Портландцемент. Сырьё для производства. Основные процессы при производстве портландцемента. Методы производства портландцемента: мокрый, комбинированный и сухой способы. Процессы, происходящие при обжиге. Химико-минералогический и вещественный состав, Свойства минералов портландцемента и их влияние на свойства цемента. Дисперсность. Взаимодействие клинкерных минералов с водой. Роль гипса в портландцементе. Основные положения теории твердения. Формирование структуры цементного камня в зависимости от различных факторов. Экзотермия. Коррозия цементного камня. Виды коррозии и их классификация. Физико-химические процессы коррозии цементного камня..

### 3.3. Специальные виды портландцемента

Быстротвердеющие и сульфатостойкий. Химико-минералогический и вещественный состав. Строительно-технические свойства. Оптимальные области применения. Дорожный портландцемент. Цементы с активными минеральными гидравлическими добавками: пуццолановые цементы и шлакопортландцементы. Их состав, природа твердения, строительно-технические свойства. Оптимальные области применения. Цементы с химическими поверхностно-активными добавками: пластифицированный и гидрофобный. Состав, свойства и области применения. Глиноземистый цемент и цементы на его основе: сырьё и способы получения, химико-минералогический состав, природа твердения, строительно-технические свойства, оптимальные области применения. Напрягающие цементы и цементы на их основе. Перспективы их применения в строительстве искусственных сооружений. Многокомпонентные тонкомолотые цементы (ТМЦ). Цементы низкой водопотребности (ЦНВ). Природа их твердения. Шлакощелочные цементы: состав, природа твердения, строительно-технические свойства. Правила транспортирования и хранения. Сырьё для изготовления и схемы производства пуццоланового, шлакопортландцемента и специальных цементов (БТЦ, ОБТЦ и др.). Сырьё для изготовления и схемы производства глинозёмистого цемента и цементов на его основе..

## 4. Цементный бетон. Строительные растворы. Железобетон.

### 4.1. Бетон: определение, классификация.

Материалы для цементного бетона, требования к крупному заполнителю, песку, цементу, воде. Свойства цементобетонных смесей. Методы определения удобоукладываемости. Марки смесей по удобоукладываемости. Жесткие, подвижные и литые смеси. Марки бетонных смесей по удобоукладываемости и методы их определения. Факторы, влияющие на удобоукладываемость бетонных смесей. Факторы, влияющие на назначение удобоукладываемости бетонных смесей. Прочность бетона. Факторы, влияющие на прочность бетона. Основной закон прочности бетона. Твердение и структура бетона. Различные виды прочности бетона. Марки и классы тяжёлого бетона по прочности. Физические свойства бетона: плотность и водонепроницаемость, морозостойкость, тепловыделение при твердении, отношение бетона к действию высоких температур. Деформативные характеристики цементобетона (модуль упругости, модуль деформации, ползучесть, усадка, температурные деформации). Проектирование и расчет состава бетонов. Техно-экономическое обоснование выбора исходных материалов для изготовления цементобетона..

### 4.2. Основы технологии бетона

Приготовление бетонной смеси, виды бетоносмесителей; транспортирование, укладка и уплотнение бетонной смеси. Способы уплотнения. Виды вибраторов. Мероприятия и материалы по уходу за бетоном. Бетонные работы в зимнее время. Контроль качества бетона. Специальные виды бетонов. Составы, свойства и области применения. Высокопрочные

модифицированные бетоны. Бетон для дорожных и аэродромных покрытий, Бетон для гидротехнических сооружений. Жаростойкий бетон. Кислотоупорный бетон. Бетон для защиты от радиационных воздействий. Легкие бетоны, методы их получения, виды лёгких бетонов, составы, свойства и применение. Понятие о железобетоне. Основные преимущества и недостатки..

#### 4.3. Понятие о железобетоне.

Основные преимущества и недостатки. Арматура для изготовления железобетона. Сборные железобетонные изделия и конструкции. Технология изготовления сборного железобетона. Основные схемы производства: стендовая и кассетная; конвейерная и поточно-агрегатная; вибропрокат. Виброуплотнение на виброплощадках; центрифугирование, прессование и вибропрессование; вакуумирование. Твердение изделий и конструкций в заводских условиях. Тепловая обработка в пропарочных камерах..

#### 4.4. Виды строительных растворов и области их применения.

Материалы для изготовления растворов. Основные свойства и технические требования. Сухие строительные смеси. Инъекционные растворы..

### 5. Природные каменные материалы

#### 5.1. Классификация горных пород по происхождению.

Породообразующие минералы. Минералогическая и петрографическая характеристика горных пород и ее значение для правильного выбора каменных материалов. Техническая характеристика главнейших магматических, осадочных и метаморфических горных пород. Связь между условиями образования горных пород, их строением и свойствами. Общие сведения о разведке месторождений горных пород. Сортамент природных каменных материалов, применяемых в строительстве, и технические требования к ним. Защита окружающей среды при устройстве карьеров и рекультивация их территории.

#### 5.2. Испытания горных пород и штучных каменных материалов.

Рыхлые каменные материалы (щебень, гравий, песок) как заполнители для бетонов. Требования, предъявляемые к рыхлым каменным материалам. Сведения о правилах транспортирования и складирования природных каменных материалов..

#### 5.3. Горные породы как сырьё для производства различных строительных материалов.

Способы обработки поверхности каменных материалов и изделий для повышения их долговечности. Защита каменных материалов от выветривания..

### 6. Искусственные каменные материалы

#### 6.1. Определение и общие сведения о необожженных искусственных каменных материалах

Классификация и области применения материалов и изделий из необожженных искусственных каменных материалов. Сырьё, основы производства.

#### 6.2. Материалы и изделия, получаемые на основе извести.

Автоклавное твердение. Силикатный кирпич, известково-золенный и известково-шлаковый кирпич: состав, свойства, получение. Силикатные бетоны – плотные и ячеистые: состав, свойства, области применения..

### 6.3. Асбестоцемент.

Материалы для асбестоцементных изделий, свойства асбеста, состав, свойства асбестоцемента, изделия на его основе и область их применения..

6.4. Материалы и изделия, получаемые на основе гипсовых и других вяжущих материалов.

Изделия для промышленного и гражданского строительства (гипсовые, гипсобетонные плиты перегородок, вентиляционные блоки, гипсокартонные листы). Состав, способы производства, природа твердения, свойства. Материалы и изделия, получаемые на основе магнезиальных вяжущих веществ и жидкого стекла (фибролит, ксилолит, силикатизированные грунты). Состав, основы производства, природа твердения, свойства..

### 3.3. Темы практических занятий

не предусмотрено

### 3.4. Темы лабораторных работ

1. Определение прочности бетона с помощью молотка Кашкарова;
2. Изучение структуры и свойств строительных материалов;
3. Определение прочности бетона с помощью ПОС-50МГ4;
4. Определение плотности строительных материалов.

### 3.5 Консультации

#### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по разделу "Строительная керамика"
2. Обсуждение материалов по разделу "Минеральные вяжущие вещества"
3. Обсуждение материалов по разделу "Искусственные каменные материалы"

#### Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на подготовку к лабораторным работам по разделу "Общие сведения о строительных материалах, их классификация. Виды свойств материалов."
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Строительная керамика"
3. Консультации направлены на подготовку к лабораторной работе по разделу "Цементный бетон. Строительные растворы. Железобетон."
4. Консультации направлены на подготовку к лабораторной работе по разделу "Природные каменные материалы"

### 3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)						Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	6	
<b>Знать:</b>								
– виды строительных материалов, сырьё, из которых их изготавливают, способах их производства, их основной состав и свойства;	ИД-8 <sub>ОПК-3</sub>	+						Контрольная работа/Классификация строительных материалов
– взаимосвязь состава, строения и свойств материала, принципы оценки показателей качества;	ИД-9 <sub>ОПК-3</sub>		+		+			Тестирование/Методы изготовления строительных материалов
<b>Уметь:</b>								
– анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях, учитывать влияние агрессивности среды при выборе материалов;	ИД-8 <sub>ОПК-3</sub>			+	+			Лабораторная работа/Определение прочности бетона с помощью ПОС-50МГ4
– осуществлять комплексную оценку состава, строения и свойств материалов и изделий при их выборе для строительства.	ИД-9 <sub>ОПК-3</sub>						+	Контрольная работа/Классификация строительных материалов
– рассчитывать потребность материалов для изготовления конструкций;	ИД-9 <sub>ОПК-3</sub>				+			Тестирование/Методы изготовления строительных материалов
– определять влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций, методы защиты их от различных видов коррозии;	ИД-9 <sub>ОПК-3</sub>			+		+		Лабораторная работа/Определение плотности строительных материалов Лабораторная работа/Определение прочности бетона с помощью молотка Кашкарова

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**3 семестр**

Форма реализации: Допуск к лабораторной работе

1. Определение плотности строительных материалов (Лабораторная работа)
2. Определение плотности строительных материалов (Лабораторная работа)
3. Определение прочности бетона с помощью молотка Кашкарова (Лабораторная работа)
4. Определение прочности бетона с помощью ПОС-50МГ4 (Лабораторная работа)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Методы изготовления строительных материалов (Тестирование)

Форма реализации: Смешанная форма

1. Классификация строительных материалов (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

Экзамен (Семестр №3)

В диплом выставляется оценка за 3 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Байер, В. Е. Архитектурное материаловедение : учебник для вузов по направлению 630100 "Архитектура" (2005г.) и направлению 270100 "Архитектура" (2011г.) / В. Е. Байер . – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Архитектура-С, 2012 . – 264 с. – (Специальность "Архитектура") . - ISBN 978-5-9647-0224-5 .;
2. О. В. Кононова- "Строительные материалы: конспект лекций", Издательство: "Поволжский государственный технологический университет", Йошкар-Ола, 2017 - (212 с.) <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476284>;
3. Дворкин Л. И., Дворкин О. Л.- "Строительное материаловедение", Издательство: "Инфра-Инженерия", Вологда, 2013 - (832 с.) [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=65129](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65129).

### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

### 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
5. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
6. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
7. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
8. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
9. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
10. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
11. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Г-307, Учебная аудитория	стол преподавателя, стол, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Г-103, Лаборатория строительных материалов	стол компьютерный, стул, стол письменный, компьютер персональный
	Г-104/1, Лаборатория гидротехнического строительства	парта, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
	Г-305, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Г-305, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-201, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер

		персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Г-202, Кабинет сотрудников каф. "ЭГТС"	стол для работы с документами, стол компьютерный, стул, шкаф для документов, компьютерная сеть с выходом в Интернет, ноутбук, компьютер персональный, принтер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Г-225, Кладовая кафедры "ГВИЭ"	стеллаж для хранения инвентаря, стул, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, набор инструментов для профилактического обслуживания оборудования, наборы демонстрационного оборудования, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, запасные комплектующие для оборудования, сменные запчасти для ЭВМ

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Строительные материалы

(название дисциплины)

#### 3 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Классификация строительных материалов (Контрольная работа)
- КМ-2 Определение плотности строительных материалов (Лабораторная работа)
- КМ-3 Методы изготовления строительных материалов (Тестирование)
- КМ-4 Определение плотности строительных материалов (Лабораторная работа)
- КМ-5 Определение прочности бетона с помощью молотка Кашкарова (Лабораторная работа)
- КМ-6 Определение прочности бетона с помощью ПОС-50МГ4 (Лабораторная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
		Неделя КМ:	3	5	7	9	11	15
1	Общие сведения о строительных материалах, их классификация. Виды свойств материалов.							
1.1	Физические свойства.		+					
1.2	Механические свойства		+					
1.3	Химические свойства		+					
2	Строительная керамика							
2.1	Классификация керамических материалов и технологий.				+			
2.2	Технические основы технологии изготовления, свойства и применение заполнителей для легких бетонов (керамзит, аглопорит).				+			
2.3	Классификация шлаковых материалов				+			
2.4	Материалы и изделия из стеклянных расплавов и сплавы.				+			
3	Минеральные вяжущие вещества							
3.1	Воздушные вяжущие материалы			+		+	+	+
3.2	Гидравлические вяжущие материалы.			+		+	+	+



3.3	Специальные виды портландцемента		+		+	+	+
4	Цементный бетон. Строительные растворы. Железобетон.						
4.1	Бетон: определение, классификация.			+			+
4.2	Основы технологии бетона			+			+
4.3	Понятие о железобетоне.			+			+
4.4	Виды строительных растворов и области их применения.			+			+
5	Природные каменные материалы						
5.1	Классификация горных пород по происхождению.		+		+	+	
5.2	Испытания горных пород и штучных каменных материалов.		+		+	+	
5.3	Горные породы как сырьё для производства различных строительных материалов.		+		+	+	
6	Искусственные каменные материалы						
6.1	Определение и общие сведения о необожженных искусственных каменных материалах	+					
6.2	Материалы и изделия, получаемые на основе извести.	+					
6.3	Асбестоцемент.	+					
6.4	Материалы и изделия, получаемые на основе гипсовых и других вяжущих материалов.	+					
Вес КМ, %:		15	15	15	15	15	25